

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 236 931 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
04.09.2002 Patentblatt 2002/36

(51) Int Cl.7: **F16H 7/12**(21) Anmeldenummer: **02002491.5**(22) Anmeldetag: **02.02.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

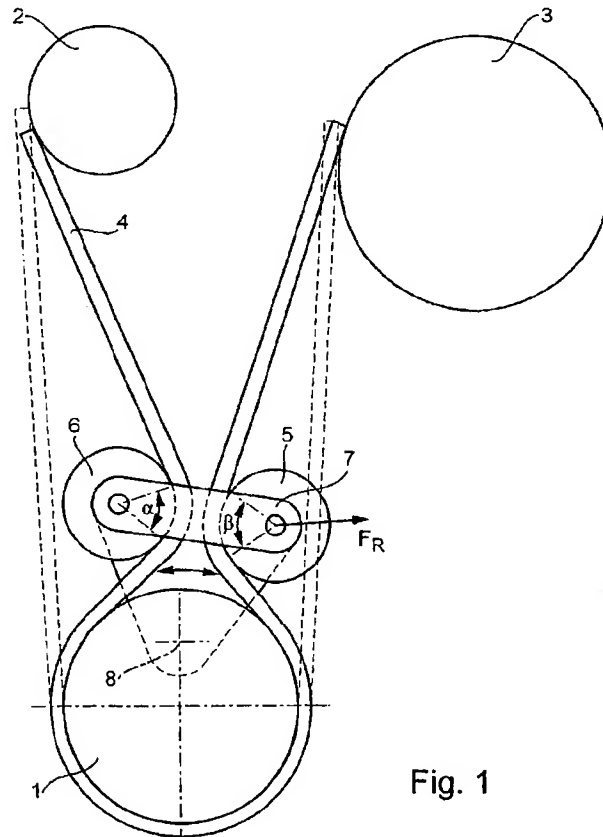
(71) Anmelder: **INA- Schaeffler KG**  
**91074 Herzogenaurach (DE)**

(72) Erfinder: **Michael, Uwe**  
**90480 Nürnberg (DE)**

(30) Priorität: **28.02.2001 DE 10109570****(54) Einrichtung zum Entkoppeln von Drehungleichförmigkeiten**

(57) Eine Einrichtung zum Entkoppeln von Drehungleichförmigkeiten insbesondere in einem mit mehreren Riemenscheiben (1, 2, 3) versehenen Riemetrieb, insbesondere einer Verbrennungskraftmaschine, weist zwei über ein Verbindungselement (7) miteinander verbundene Ausgleichsrollen (5, 6) auf. Die eine Aus-

gleichsrolle (5) ist zur Anlage an ein Lasttrum des Riemens (4) vorgesehen. Die andere Ausgleichsrolle (6) ist zur Anlage an ein Lostrum des Riemens (4) vorgesehen. Beide Ausgleichsrollen (5, 6) sind quer zu dem Lasttrum und Lostrum auslenkbar angeordnet. Die Summe der Umschlingungswinkel ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) der beiden Ausgleichsrollen (5, 6) beträgt wenigstens 60 Grad.

**Fig. 1****EP 1 236 931 A2**

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Entkoppeln von Drehungleichförmigkeiten in einem mit mehreren Riemenscheiben versehenen Riemetrieb.

[0002] Aus DE 195 11 188 A1 beispielsweise ist eine Vorrichtung zur Dämpfung von Drehschwingungen in einem Antriebsstrang bekannt geworden. Die Hubkolbenbrennkraftmaschine erzeugt auf der Kurbelwellenriemenscheibe Drehschwingungen, die über den Riemen auf den Riemetrieb übertragen werden. Bei der dort vom Riemen angetriebenen Lichtmaschine ist zwischen Welle der Lichtmaschine und deren Riemenscheibe ein Freilauf angeordnet. In der Fase einer Verzögerung infolge der Drehungleichförmigkeit wird der Riemen gebremst, wogegen jedoch die drehträge Welle der Lichtmaschine wegen des zwischengeschalteten, nun entkoppelten Freilaufs ungebremst weiter rotieren kann. D. h., ein unerwünschtes Rutschen des Riemens auf der Riemenscheibe der Lichtmaschine während der Verzögerung der Drehungleichförmigkeit ist verhindert. Die Drehungleichförmigkeit ist also entkoppelt bzw. gedämpft worden. Die Beschleunigungsphase der Drehungleichförmigkeit wird allerdings ungedämpft an die Nebenaggregate, also hier die Lichtmaschine, weitergegeben.

[0003] Denn der Freilauf kuppelt ein, sobald die Winkelgeschwindigkeit der Riemenscheibe größer als die Winkelgeschwindigkeit der Lichtmaschinenwelle wird.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Einrichtung zum Entkoppeln von Drehungleichförmigkeiten anzugeben, bei der ein Entkopplungsoder Dämpfungseffekt sowohl während der Verzögerungsphase als auch während der Beschleunigungsphase der Drehungleichförmigkeit erzielt wird.

[0005] Erfindungsgemäß wird eine Einrichtung zum Entkoppeln von Drehungleichförmigkeiten in einem mit mehreren Riemenscheiben versehenen Riemetrieb vorgeschlagen, wobei zwei über ein Verbindungselement miteinander verbundene Ausgleichsrollen vorgesehen sind, von denen die eine zur Anlage an ein Lasttrum des Riemens und von denen die andere zur Anlage an ein Lostrum des Riemens vorgesehen ist, wobei beide Ausgleichsrollen quer zu dem Lasttrum und Lostrum auslenkbar angeordnet sind, und wobei die Summe der Umschlingungswinkel der beiden Ausgleichsrollen wenigstens 60 Grad beträgt. In einer mittigen Anordnung der Ausgleichsrollen ist demzufolge jede Ausgleichsrolle vom Riemen über mindestens 30 Grad umschlungen. Infolge der prozessbedingten Drehungleichförmigkeit und der in dem Riemetrieb installierten drehträgen Massen kommt es zu stark unterschiedlichen Belastungen im Lasttrum und im Lostrum. Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung ist die resultierende Kraft, die an der dem Lasttrum zugeordneten Ausgleichsrolle angreift, aufgrund des großen Umschlingungswinkels so groß, dass beide Ausgleichsrollen quer zu dem Lasttrum be-

schleunigt werden. D. h., während dieser Beschleunigung nimmt der Umschlingungswinkel an der im Lasttrum angeordneten Ausgleichsrolle ab und nimmt gleichermaßen zu an der im Lostrum angeordneten Ausgleichsrolle. In anderen Worten ausgedrückt: Während dieser Beschleunigung wird dem Lasttrum gewissermaßen ein Stück Riemen "gegeben", wohingegen dem Lostrum gewissermaßen ein Stück Riemen "genommen" wird. In der Folge findet kein Durchrutschen zwischen dem Riemen und der Riemenscheibe eines benachbarten Nebenaggregates statt. Ohne die erfindungsgemäß vorgesehenen Ausgleichsrollen würden die stark unterschiedlichen Kräfte im Los- und im Lasttrum dazu führen, dass der Riemen an der Riemenscheibe durchrutscht.

[0006] Vorzugsweise sind die beiden Ausgleichsrollen über das Verbindungselement starr miteinander verbunden. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass die erfindungsgemäße Summe des Umschlingungswinkels annähernd konstant bleibt. Allerdings ist es auch möglich, das Verbindungselement mit einer gewissen Elastizität auszustatten. Dies kann in vorteilhafter Weise zu einer weiteren Beruhigung des Riemetriebes beitragen, auch wenn es zu größeren Abweichungen von der konstanten Summe der Umschlingungswinkel kommt.

[0007] Das Verbindungselement kann in beiden Richtungen quer zu den beiden Trums ungebremst oder gebremst auslenkbar sein. Eine leichte Dämpfung des Verbindungselementes kann dazu beitragen, zu verhindern, dass das Verbindungselement mit den daran gehaltenen Ausgleichsrollen in Eigenschwingung gerät. Die beiden Ausgleichsrollen können entlang einer vorzugsweise koaxial zur Drehachse einer der Riemenscheiben angeordneten Kreisbahn auslenkbar angeordnet sein. Beispielsweise wäre denkbar, das Verbindungselement drehbar auf der Lichtmaschinenwelle anzuordnen, wobei an von der Lichtmaschinenwelle entfernten Enden des Verbindungselementes mit Abstand zueinander die beiden Verbindungsrollen vorgesehen wären. Ebenso ist aber auch eine lineare Auslenkung der Ausgleichsrollen denkbar.

[0008] In Riemetrieben von Verbrennungskraftmaschinen moderner Kraftfahrzeuge werden zunehmend Lichtmaschinen mit erhöhter Leistung eingesetzt. Oftmals haben derartige Lichtmaschinenwellen eine hohe Drehträgheit. Insbesondere bei derart drehträgen Massen sieht eine erfindungsgemäße Weiterbildung vor, dass der Abstand vom Fußpunkt einer Mittelsenkrechten einer die beiden Ausgleichsrollen verbindenden Geraden zur Drehachse der Riemenscheibe annähernd der Summe der Rollradien dieser Riemenscheibe und einer der Ausgleichsrollen entspricht. In anderen Worten ausgedrückt: Die beiden Ausgleichsrollen sind möglichst nah bei der Riemenscheibe der Lichtmaschine angeordnet. In dieser Anordnung kann der Abstand bis zum doppelten der Rollradien dieser Riemenscheibe und einer der Ausgleichsrollen betragen.

[0009] Während vorstehend die erfindungsgemäße

Einrichtung im Zusammenhang mit der Riemenscheibe der Lichtmaschine beschrieben wurde, bietet sich eine gleiche Anordnung der erfindungsgemäßen Einrichtung bei einer Riemenscheibe an, die auf der Kurbelwelle angeordnet ist.

**[0010]** Wenn das Los- bzw. Lasttrum im Riemetrieb sehr lang ist, bietet sich an, eine Zwischenrolle zur Anlage sowohl an das Lasttrum als auch an das Lostrum vorzusehen, wobei die beiden Ausgleichsrollen an der einen Umfangsseite und die Zwischenrolle an der anderen Umfangsseite des Riemens angeordnet sind. Die Zwischenrolle dient zum einen dem Zweck, freischwingende Trums zu verkürzen. Weiterhin kann der Abstand vom Fußpunkt einer Mittelsenkrechten einer die beiden Ausgleichsrollen verbindenden Geraden zur Drehachse der Zwischenrolle derart bemessen sein, dass die Summe des erfindungsgemäßen Umschlingungswinkels an den beiden Ausgleichsrollen eingestellt ist.

**[0011]** Vorzugsweise ist der Rollradius der Zwischenrolle größer als der Rollradius der Ausgleichsrolle. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Zwischenrolle innerhalb der von dem Riemen aufgespannten Fläche und die beiden Ausgleichsrollen außerhalb dieser Fläche angeordnet sind.

**[0012]** Nachstehend wird die Erfindung anhand von zwei in insgesamt zwei Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Einrichtung und

Figur 2 eine schematische Darstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Einrichtung.

**[0013]** Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung einen Riemetrieb einer Verbrennungskraftmaschine, in dem eine erfindungsgemäße Einrichtung zum Entkoppeln bzw. Dämpfen von Drehungleichförmigkeiten angeordnet ist.

**[0014]** Mehrere im Riemetrieb angeordnete Riemenscheiben 1, 2, 3 werden von einem Riemen 4 umschlungen. Die Riemenscheibe 1 kann beispielsweise auf der Welle einer nicht dargestellten Lichtmaschine oder einer Kurbelwelle befestigt sein.

**[0015]** Nahe bei der Riemenscheibe 1 sind zwei Ausgleichsrollen 5, 6 außerhalb der von dem Riemen 4 aufgespannten Fläche angeordnet. Es sei angenommen, dass die Ausgleichsrolle 5 an einem Lasttrum anliegt, und dass die Ausgleichsrolle 6 an einem Lostrum anliegt. Beide Ausgleichsrollen 5, 6 sind auf einer Grundplatte 7 befestigt. Die Grundplatte 7 ist um eine Drehachse 8 drehbeweglich gelagert. Die Summe der Umschlingungswinkel  $\alpha$  und  $\beta$  der beiden Ausgleichsrollen 6 und 7 beträgt wenigstens 60 Grad. Das bedeutet, dass die Abstände der Drehachsen der beiden Ausgleichsrollen 6, 7 zueinander und/oder zur Riemenscheibe 1 und/oder die Rollradien der Ausgleichsrollen 5, 6 und/oder der Rollradius der Riemenscheibe 1 entsprechend aus-

gelegt sind. Im vorliegenden Fall ist ein Abstand vom Fußpunkt einer Mittelsenkrechten einer die beiden Ausgleichsrollen 5, 6 verbindenden Geraden zur Drehachse der Riemenscheibe 1 annähernd so groß wie die Summe der Rollradien einer der beiden gleichgroßen Ausgleichsrollen 5, 6 und der Innenscheibe 1.

**[0016]** Im Betrieb der Brennkraftmaschine werden an der Kurbelwelle auftretende, prozessbedingte Drehungleichförmigkeiten in den Riemetrieb weitergegeben. Als Folge dieser Drehungleichförmigkeit entstehen stark unterschiedliche Belastungen im Lostrum und Lasttrum des Riemetriebs. Wenn beispielsweise im Lasttrum eine hohe Trumkraft anliegt, greift an der Ausgleichsrolle 5 eine resultierende Trumkraft  $F_R$  an. Die resultierende Kraft  $F_R$  nimmt zu mit der Größe des Umschlingungswinkels. Je größer der Umschlingungswinkel ist, desto größer ist die an der Ausgleichsrolle 5, 6 angreifende resultierende Trumkraft  $F_R$ , und desto beschleunigter wird die Grundplatte 7 verlagert. Unter dieser Trumkraft  $F_R$  verschwenkt nun die Grundplatte 7 um die Drehachse 8, wobei der Umschlingungswinkel  $\beta$  abnimmt und wobei der Umschlingungswinkel  $\alpha$  zunimmt. Das bedeutet, dass die an jeder Ausgleichsrolle 5, 6 angreifende resultierende Trumkraft auf der Seite der Ausgleichsrolle 5 abnimmt und auf der Seite der Ausgleichsrolle 6 zunimmt. Der Bewegungsablauf insgesamt hat zur Folge, dass auf der Seite des Lasttrums gewissermaßen ein Stück Riemen "freigegeben" wird, wogegen auf der Seite des Leertrums gewissermaßen ein Stück Riemen "weggenommen" wird. Dieses Freigeben und Wegnehmen von Trumstücken hat den erwünschten Effekt, dass zwischen der Riemenscheibe 1 und dem Riemen 4 kein Durchrutschen stattfindet. Der zuvor beschriebene Bewegungsablauf der Grundplatte 7 mit den daran befestigten Ausgleichsrollen 5, 6 findet ebenfalls in der entgegengesetzten Schwenkrichtung statt. Sowohl die Beschleunigungsphase als auch die Verzögerungsphase der Drehungleichförmigkeit wird hier in vorteilhafter Weise von der drehträgen Riemenscheibe 1 abgekoppelt.

**[0017]** Die hier dargestellte Lage der Drehpunkte der Riemenscheibe 1 und der Grundplatte 7 geben eine stark progressive Federkennlinie des Schwenkwinkels aus der erhöhten Riemenspannung bei Schwenkbewegungen. Außerdem entsteht ein relativ harter Endanschlag bei Erreichen eines Quetschens des Riemens zwischen der Ausgleichsrolle 5 und der Riemenscheibe 1 bzw. der Ausgleichsrolle 6 und der Riemenscheibe 1, wenn ein bestimmter Schwenkwinkel erreicht wird. Dadurch wird die Charakteristik aus der Sicht der Schwingungslehre stark nichtlinear, was dazu beitragen kann, problematische Resonanzstellen zu umgehen. An der Grundplatte 7 kann eine zusätzliche Feder angreifen, die in den Schwenkrichtungen der Grundplatte 7 wirksam ist. Dadurch können der Momentennullpunkt verschoben und die Gesamtsteifigkeit des Systems bei Schwenkbewegungen um die Drehachse 8 der Grundplatte 7 verändert werden. Weiterhin kann eine Dämp-

fung der Schwenkbewegung der Grundplatte 7 um die Drehachse 8 sinnvoll sein, z. B. wenn die Schwenkbewegung nur in bestimmten Betriebszuständen des Riemetriebes mit großen Änderungen der Riemenkraft oder Schwingungen auftreten soll. Ein Beispiel hierfür ist die Problematik des Start-/Stopp-Quietschens bei einer weichen Ankopplung des Riemetriebes an die Kurbelwellenriemenscheibe, wie sie in bestimmten Anwendungen bekannt geworden ist. Beim Starten und Stoppen des Verbrennungsmotors muss eine Resonanzstelle dieser entkoppelnden Riemenscheibe durchfahren werden, was zu dem erwähnten Quietschen wegen Riemendurchschlittens führt. Die hier vorgeschlagene Lösung kann in dem Moment großer Ungleichförmigkeit die großen Amplituden aufnehmen.

[0018] Die erfindungsgemäße Einrichtung gemäß Figur 2 unterscheidet sich von der aus der Figur 1 im Wesentlichen dadurch, dass eine zusätzliche Zwischenrolle 9 in der von dem Riemen 4 aufgespannten Fläche angeordnet ist. Diese Zwischenrolle 9 ist nahe bei den beiden Ausgleichsrollen 5, 6 derart angeordnet, dass der bereits oben erwähnte erforderliche Umschlingungswinkel ( $\alpha + \beta$ ) leicht eingestellt werden kann. Zu diesem Zweck braucht die Zwischenrolle 9 lediglich so weit in Richtung auf die beiden Ausgleichsrollen 5, 6 verlagert zu werden, dass der Riemen 4 so weit die Ausgleichsrollen 5, 6 umschlingt, dass der erforderliche Umschlingungswinkel eingestellt ist. Außerdem verkürzt die Zwischenrolle 9 die freischwingenden Trumstücke, die von den Riemenscheiben 2, 3 begrenzt werden.

#### Bezugszahlen

#### [0019]

- 1 Riemenscheibe
- 2 Riemenscheibe
- 3 Riemenscheibe
- 4 Riemen
- 5 Ausgleichsrolle
- 6 Ausgleichsrolle
- 7 Grundplatte
- 8 Drehachse
- 9 Zwischenrolle

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Entkoppeln von Drehungleichförmigkeiten insbesondere in einem mit mehreren Riemenscheiben (1, 2, 3) versehenen Riemetrieb insbesondere von Verbrennungskraftmaschinen, mit zwei über ein Verbindungselement (7) miteinander verbundenen Ausgleichsrollen (5, 6), von denen die eine zur Anlage an ein Lastrum des Riemens (4) und von denen die andere zur Anlage an ein Lostrum des Riemens (4) vorgesehen ist, wobei beide

Ausgleichsrollen (5, 6) quer zu dem Lasttrum und Lostrum auslenkbar angeordnet sind, wobei die Summe der Umschlingungswinkel ( $\alpha, \beta$ ) der beiden Ausgleichsrollen (5, 6) wenigstens 60 Grad beträgt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der die beiden Ausgleichsrollen (5, 6) über das Verbindungselement (7) starr miteinander verbunden sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der das Verbindungselement (7) in beiden Richtungen quer zu den beiden Trums ungebremst oder gebremst auslenkbar ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der beide Ausgleichsrollen (5, 6) entlang einer - vorzugsweise koaxial zur Drehachse einer der Riemenscheiben (1, 2, 3) angeordneten - Kreisbahn auslenkbar sind.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der der Abstand vom Fußpunkt einer Mittelsenkrechten einer die beiden Ausgleichsrollen verbindenden Geraden zur Drehachse einer der Riemenscheiben (1, 2, 3) annähernd der Summe der Rollradien dieser Riemenscheibe (1, 2, 3) und einer der Ausgleichsrollen (5, 6) beträgt.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, bei der dieser Abstand höchstens das Doppelte der Rollradien dieser Riemenscheibe (1, 2, 3) und einer der Ausgleichsrollen (5, 6) beträgt.

7. Einrichtung nach Anspruch 5, bei der diese Riemenscheibe (1, 2, 3) auf der Welle der Lichtmaschine oder der Kurbelwelle angeordnet ist.

8. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der eine Zwischenrolle (9) zur Anlage sowohl an das Lastrum als auch an das Lostrum vorgesehen ist, wobei die beiden Ausgleichsrollen (5, 6) an der einen Umfangsseite und die Zwischenrolle (9) an der anderen Umfangsseite des Riemens (4) angeordnet sind.

9. Einrichtung nach Anspruch 8, bei der der Abstand vom Fußpunkt einer Mittelsenkrechten einer die beiden Ausgleichsrollen (5, 6) verbindenden Geraden zur Drehachse der Zwischenrolle (9) derart bemessen ist, daß die Summe des Umschlingungswinkels eingestellt ist.

10. Einrichtung nach Anspruch 8, bei der der Rollradius der Zwischenrolle (9) größer als der Rollradius der Ausgleichsrollen (5, 6) ist.

11. Riemetrieb, insbesondere einer Hubkolben-Brennkraftmaschine, dessen Riemen eine treibende Riemenscheibe (3) und wenigstens eine getrie-

bene Riemenscheibe (2, 1), insbesondere einer Lichtmaschine, umschlingt, mit einer Einrichtung zum Entkoppeln von Drehungleichförmigkeiten, welche Einrichtung zwei über ein Verbindungselement miteinander verbundene Ausgleichsrollen aufweist, von denen die eine zur Anlage an ein Lasttrum des Riemens und von denen die andere zur Anlage an ein Lostrum des Riemens vorgesehen ist, wobei beide Ausgleichsrollen (5, 6) quer zu dem Lasttrum und Lostrum auslenkbar angeordnet sind, wobei die Summe der Umschlingungswinkel ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) der beiden Ausgleichsrollen (5, 6) wenigstens 60 Grad beträgt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

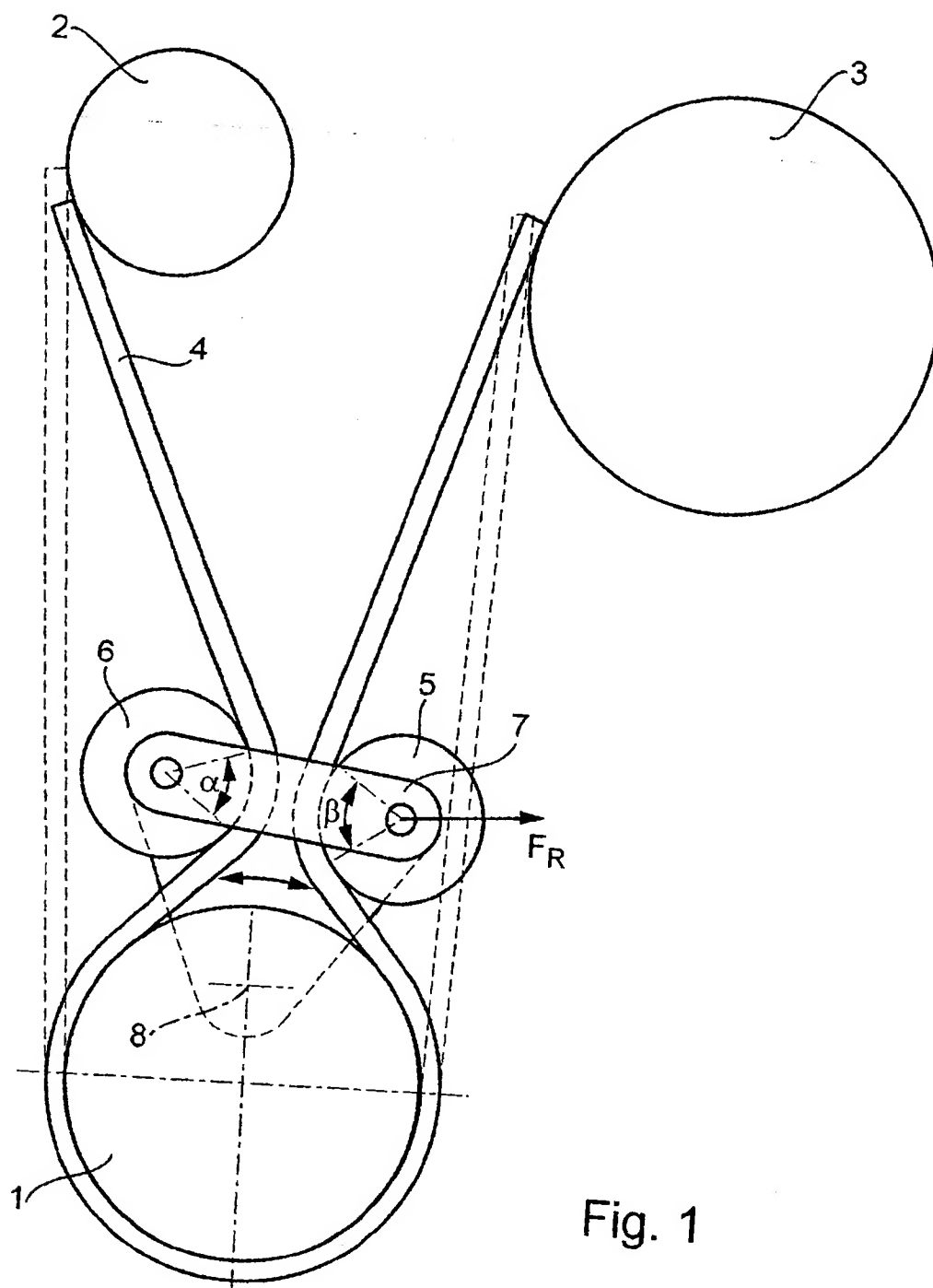


Fig. 1

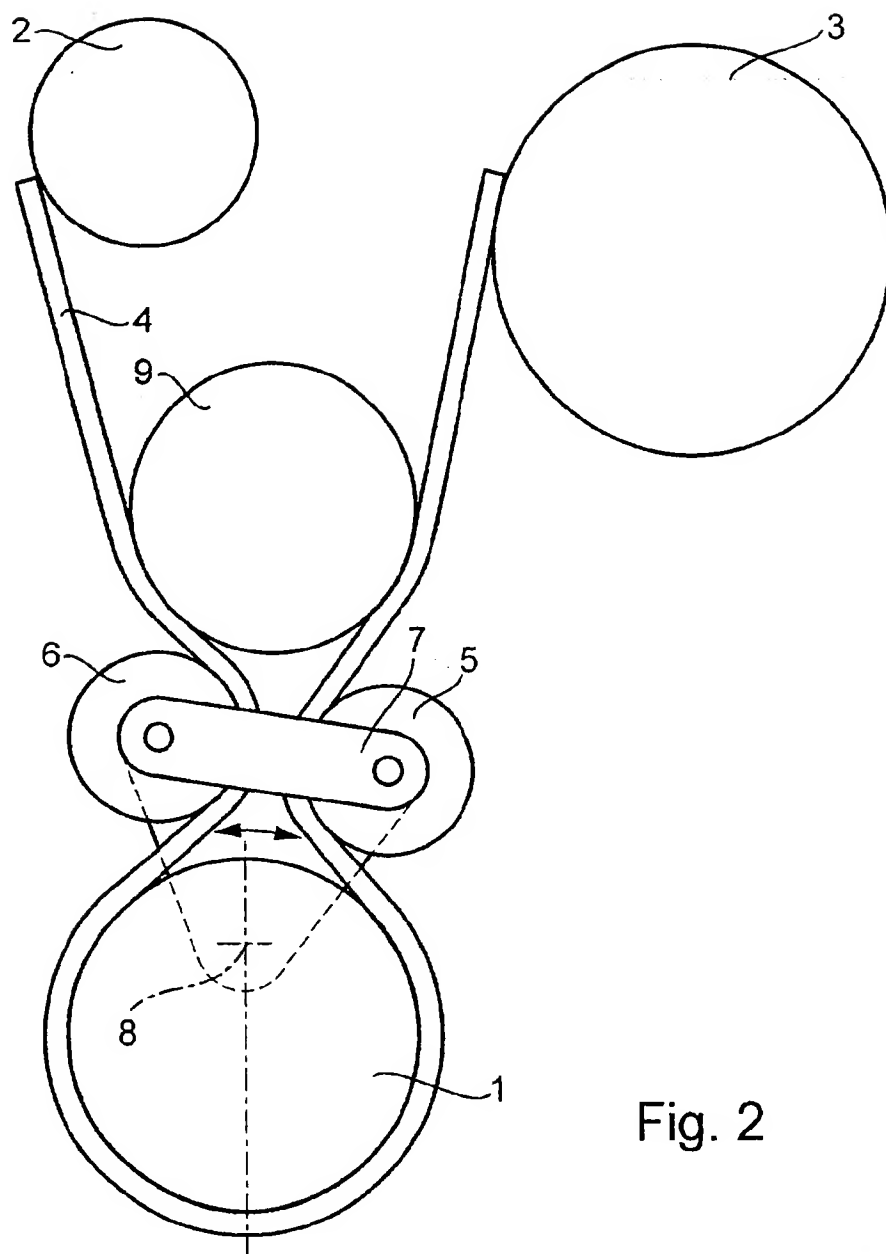
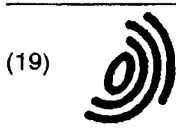


Fig. 2







Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) EP 1 236 931 A3

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:  
24.11.2004 Patentblatt 2004/48

(51) Int Cl.7: **F16H 7/12**

(43) Veröffentlichungstag A2:  
04.09.2002 Patentblatt 2002/36

(21) Anmeldenummer: 02002491.5

(22) Anmeldetag: 02.02.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **INA- Schaeffler KG**  
91074 Herzogenaurach (DE)

(72) Erfinder: **Michael, Uwe**  
90480 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: 28.02.2001 DE 10109570

(54) **Einrichtung zum Entkoppeln von Drehungleichförmigkeiten**

(57) Eine Einrichtung zum Entkoppeln von Drehungleichförmigkeiten insbesondere in einem mit mehreren Riemenscheiben (1, 2, 3) versehenen Riemetrieb, insbesondere einer Verbrennungskraftmaschine, weist zwei über ein Verbindungselement (7) miteinander verbundene Ausgleichsrollen (5, 6) auf. Die eine Aus-

gleichsrolle (5) ist zur Anlage an ein Lasttrum des Riemens (4) vorgesehen. Die andere Ausgleichsrolle (6) ist zur Anlage an ein Lostrum des Riemens (4) vorgesehen. Beide Ausgleichsrollen (5, 6) sind quer zu dem Lasttrum und Lostrum auslenkbar angeordnet. Die Summe der Umschlingungswinkel ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) der beiden Ausgleichsrollen (5, 6) beträgt wenigstens 60 Grad.

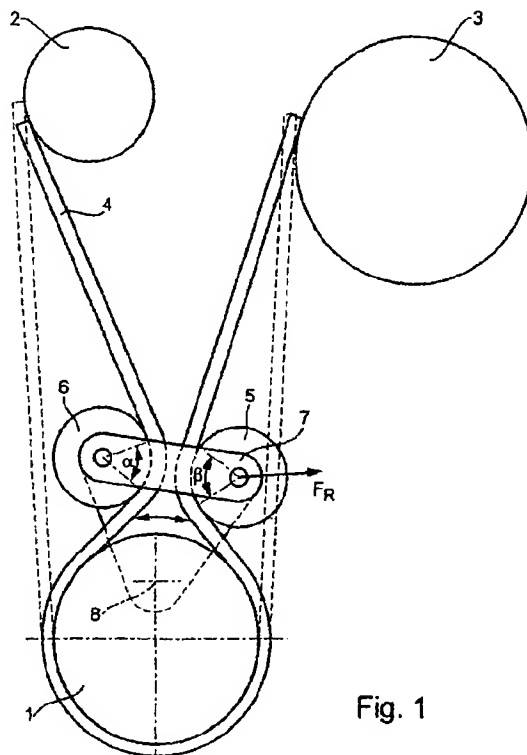


Fig. 1

EP 1 236 931 A3



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 02 00 2491

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 42 06 121 A (MAZDA MOTOR) 3. September 1992 (1992-09-03) * Abbildung 6 *	1-3,5-11	F16H7/12
X	GB 918 162 A (MACALISTERS LTD) 13. Februar 1963 (1963-02-13) * Abbildung 1 *	1-7,11	
X	WO 00/77421 A (SCHAEFFLER WÄELZLAGER OHG ; BERGER RUDOLF (DE); BOGNER MICHAEL (DE)) 21. Dezember 2000 (2000-12-21) * Abbildungen *	1,3,4,11	
P,X	EP 1 122 464 A (LITENS AUTOMOTIVE GMBH) 8. August 2001 (2001-08-08) * Abbildungen *	1-4,11	
A	DE 17 13 691 U (MACHINEFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG) 22. Dezember 1955 (1955-12-22) * Abbildungen 1-3 *	1-4,11	
A	US 4 416 647 A (WHITE JR JACK D) 22. November 1983 (1983-11-22) * Abbildung 3 *	1,2,11	F16H
A	US 4 981 116 A (TRINQUARD ROGER) 1. Januar 1991 (1991-01-01) * Abbildungen *	1,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. September 2004	Prüfer Goeman, F
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03 RZ (P4/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 2491

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-09-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4206121	A	03-09-1992	JP 4276139 A	01-10-1992
			JP 3203426 B2	27-08-2001
			JP 4276141 A	01-10-1992
			DE 4206121 A1	03-09-1992
			JP 3053953 B2	19-06-2000
			JP 5098991 A	20-04-1993
			KR 9500602 B1	26-01-1995
			US 5195479 A	23-03-1993
GB 918162	A	13-02-1963	KEINE	
WO 0077421	A	21-12-2000	DE 19926612 A1	14-12-2000
			BR 0011466 A	05-03-2002
			DE 50000799 D1	02-01-2003
			WO 0077421 A1	21-12-2000
			EP 1185804 A1	13-03-2002
			ES 2182802 T3	16-03-2003
			JP 2003502591 T	21-01-2003
			US 2002086751 A1	04-07-2002
EP 1122464	A	08-08-2001	DE 10000970 A1	06-09-2001
			CA 2330891 A1	12-07-2001
			DE 20023355 U1	06-11-2003
			EP 1122464 A1	08-08-2001
			JP 3540749 B2	07-07-2004
			JP 2001193807 A	17-07-2001
			US 2001007839 A1	12-07-2001
DE 1713691	U	22-12-1955	KEINE	
US 4416647	A	22-11-1983	KEINE	
US 4981116	A	01-01-1991	FR 2640714 A1	22-06-1990
			AT 77133 T	15-06-1992
			BR 8906076 A	31-07-1990
			DE 68901767 D1	16-07-1992
			DE 68901767 T2	14-01-1993
			DE 375516 T1	17-01-1991
			EP 0375516 A1	27-06-1990
			ES 2016235 T3	01-03-1993
			GR 90300118 T1	27-09-1991
			GR 3004919 T3	28-04-1993
			JP 2225849 A	07-09-1990
			MX 171241 B	13-10-1993

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82